

中学受験

(テキスト)

実戦的解法による

分野別算数 1000

ファイル No. 188

13-C ニュートン算

中受ゼミ G

1

現在、窓口に500人並んでいて、さらに毎分50人のペースで人数が増えるものとします。窓口2つのときは10分でその行列はなくなりました。窓口を3つにすると行列がなくなるまでの時間は何分ですか。

* 「ニュートン算」のポイント

最初の量+増えた量-減った量=次の量

最初の量=A

増えた量=a

減った量=b

次の量=B とおく

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A=500人、a=50人/分、b(窓口1つ)=?人/分、B=0

窓口2つ、10分のとき、

$$500 + 50 \times 10 - 2b \times 10 = 0 \rightarrow 500 + 500 = 20b$$

$$20b = 1000$$

$$b = 50$$

次に、窓口3つのとき、x分かったとすると、

$$500 + 50x - 3 \times 50 \times x = 0$$

$$100x = 500$$

$$x = 5 \text{ 分}$$

よって、求める答は、5分である。

2

ある遊園地で開場前に400人の行列があり、毎分10人の割合で列に人が加わっていきます。入場口が1つのとき、40分で行列がなくなりました。このとき、1つの入場口で1分間に入場するのは〔①〕人で、入場口を2つにすると〔②〕分で行列がなくなります。また、5分以内に行列をなくすには、入場口は〔③〕か所必要です。

* 「ニュートン算」のポイント

最初の量+増えた量-減った量=次の量

最初の量=A

増えた量=a

減った量=b

次の量=B とおく

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

① $A=400$ 人、 $a=10$ 人/分、 b (入場口1つ)=?人/分、 $B=0$

入場口1つ、40分のとき、

$$400 + 10 \times 40 - b \times 40 = 0 \rightarrow 400 + 400 = 40b$$

$$40b = 800$$

$$b = 20$$

よって、求める答は、20人である。

② 次に、入場口2つのとき、 x 分かかったとすると、

$$400 + 10x - 2 \times 20 \times x = 0$$

$$30x = 400$$

$$x = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3} \text{ 分}$$

よって、求める答は、 $13\frac{1}{3}$ 分である。

③ 次に、入場口 y か所とすると、

$$400 + 10 \times 5 \leq y \times 20 \times 5$$

$$450 \leq 100y$$

$$4.5 \leq y$$

よって、求める答は、5か所である。

3

180人が並んでいる行列に、毎分15人の割合で人が加わっていきます。窓口が1つのときは、行列がなくなるまで36分かかります。窓口を3つにすると、行列がなくなるまで□分かかります。

(解) 「ニュートン算」のポイントを参照

$A=180$ 人、 $a=15$ 人/分、 b (窓口1つ) = ? 、 $B=0$

窓口1つで、36分より、

$$180 + 15 \times 36 - 1 \times b \times 36 = 0 \quad \text{より}$$

$$36b = 720$$

$$b = 20$$

窓口3つで、行列がなくなるのに、 x 分とすると、

$$180 + 15x - 3 \times 20 \times x = 0$$

$$45x = 180$$

$$x = 4$$

よって、求める答は、4分である。